



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Hiidenori HARIMA, et al.**
Filed : **July 15, 2003**
For : **SURFACE-MOUNT CRYSTAL...**
Serial No. : **10/620,230**
Art Unit :
Examiner :

Director of the U.S. Patent and
Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 23, 2003

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Applicant hereby submits certified copy of JAPANESE patent application no. 2002-206020 filed July 15, 2002, from which priority is claimed in a priority claim filed on July 15, 2003.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

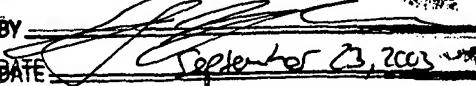
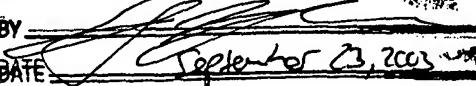
Respectfully submitted,



Michael I. Markowitz
Reg. No. 30,659

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2585
DOCKET NO.: WAKA 20.515 (100957-00076)
TELEPHONE: (212) 940-8800

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY 
DATE 
September 23, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 7月15日
Date of Application:

出願番号 特願2002-206020
Application Number:

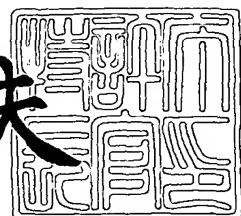
[ST. 10/C]: [JP2002-206020]

出願人 日本電波工業株式会社
Applicant(s):

2003年 7月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3058705

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002048

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官 及川耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1275番地の2

日本電波工業株式会社 狹山事業所内

【氏名】 播磨 秀典

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1275番地の2

日本電波工業株式会社 狹山事業所内

【氏名】 水村 浩明

【特許出願人】

【識別番号】 000232483

【氏名又は名称】 日本電波工業株式会社

【代表者】 代表取締役社長 竹内 敏晃

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015923

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】表面実装水晶発振器

【特許請求の範囲】

【請求項1】水晶振動子の裏面にICチップを収容した実装基板を接合し、実装基板の一端側に電子部品を搭載してなる表面実装発振器において、前記水晶振動子は平板状基板と凹状とした金属カバーとをロウ材を用いて接合してなる表面実装発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は水晶振動子の裏面に実装基板2を接合してなる表面実装水晶発振器（以下、表面実装発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に小型化に適した接合型の表面実装発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】

（発明の背景）表面実装発振器、特に温度補償型は小型・軽量で周波数安定度に優れることから、特に動的環境下で使用される携帯電話等の通信機器に採用される。このようなものの一つに、水晶振動子の裏面に実装基板を装着した接合型の表面実装発振器がある。

【0003】

（従来技術の一例）第4図及び第5図は従来例を説明する図で、第4図（a）は表面実装発振器の組立分解断面図、同図（b）は平面図、第5図（a）は水晶振動子のカバーを除く平面図、同図（b）は裏面図である。

表面実装発振器は水晶振動子1と実装基板2とからなる。水晶振動子1は水晶片3を容器本体4に収容して金属カバー5を被せてなる。容器本体4は凹状として、底壁4aと枠壁4bを有する積層セラミックからなる。凹部底面には一対の端子電極6が形成され、水晶片3の引出電極（未図示）の延出した例えは一端部両側を固着する。そして、外表面の一方の対角方向に設けられた水晶端子7aに接続する。また、他方の対角方向には金属カバー5と電気的に接続したアース端

子7bを有する。一般には、枠壁4b上面に金属リング（未図示）を設けて金属カバー5をシーム溶接によって接合する。図中の符号12は導電性接着剤である。

【0004】

実装基板2は、これも同様に凹状とした積層セラミックからなる。そして、水晶振動子1よりも外形寸法を大きくし、特に長さ方向の一端側にスペースを設けてなる。閉塞面の一方の対角方向には水晶対応端子8aを、他方の対角方向にはアース対応端子8bを有する。そして、一端側のスペースにチップコンデンサ9を搭載する。

【0005】

開口面の枠壁4b上面には電源、アース、出力及びAFC端子等の実装端子10を有する。凹部内にはICチップ11を例えればバンプを用いた超音波熱圧着によって固着する。ICチップ11は、発振回路及び温度補償機構を集積化してなる。そして、水晶対応端子8a及びアース対応端子8bと水晶振動子1の水晶端子7a及びアース端子7bとを半田等によって接合し、実装基板2の閉塞面を水晶振動子1の裏面に装着してなる。

【0006】

なお、チップコンデンサ9は電源・アース間のバイパスコンデンサや次段との結合コンデンサあるいは温度補償機構による雑音を抑制するCRフィルタのコンデンサ等、集積化が困難な大容量のものが配置される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

（従来技術の問題点） しかしながら、上記構成の表面実装発振器では、平面外形寸法の更なる小型化（例えば3.2×2.5mm）に伴い、チップコンデンサ9を搭載できなくなる問題があった。

【0008】

すなわち、小型化に伴い、水晶振動子1の大きさを小さくすれば問題はない。この場合、水晶片3の外形寸法を小さくするか、容器本体4の内積を大きくするかの2種の選択がある。しかし、水晶片3の外形を小さくすると、振動特性に悪

影響を及ぼして設計上の問題を生ずる。なお、水晶片3の外形寸法は大きいほど振動特性を良好にして設計を容易にする。

【0009】

また、容器本体4の内積を大きくするには枠壁4bの厚みを小さくすればよいが、強度及び製造の点から一定の厚みを必要とする。したがって、いずれの場合でも水晶振動子1を小さくすることは困難で、チップコンデンサ9を搭載できなくなる問題があった。

【0010】

(発明の目的) 本発明は水晶振動子を小さくして、電子部品を搭載できる小型な表面実装発振器を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、実装基板に接合する水晶振動子を平板状基板と凹状とした金属カバーとをロウ材を用いて接合して構成する。これにより、金属カバーの厚みを小さくできるので小型にできる。以下、本発明の一実施例を説明する。

【0012】

【実施例】

第1図及び第2図は本発明の一実施例を説明する図で、第1図は表面実装発振器の組立分解断面図、第2図は水晶振動子のカバーを除く平面図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

表面実装発振器は前述したように水晶振動子1の裏面にICチップ11を収容した実装基板2を接合して、実装基板2の一端側にチップコンデンサ9を搭載してなる。そして、ここでの水晶振動子1は、平板状基板13と、凹状の金属カバー14と、水晶片3とからなる。平板状基板13は第1層13aと第2層13bの積層セラミックからなる。そして、第1層13aの表面上には、水晶片3の引出電極の延出した一端部両側と接続する一対の端子電極6を有する。また、外周表面には、周回する金属膜15が設けられる。金属膜15の幅Wは例えば0.15mmとする。これらは、積層セラミックの焼成時に一体的に設けられる。そして、金属膜15には、リング状のロウ材16例えば金錫共晶合金(AuSn)が接合さ

れる。

【0013】

平板状基板13の第2層13bの底面には、水晶端子7aを一方の対角方向に、アース端子7bを他方の対角方向に有する。水晶端子7aは第1層13aと第2層13bに設けたスルーホールを経て、端子電極6と電気的に接続する。金属カバー14は、例えばコバールや洋白等からなり、絞り加工等によって凹状に形成される。そして、アース端子7bに電気的に接続する。平面外形は平板状基板13よりも小さくし、内径を金属膜15の内径と同じにして、厚みDを金属膜15の幅Wより小さくする。

【0014】

そして、平板状基板13に水晶片3の一端部両側を固着した後、金属カバー14の開口端面を平板状基板13の外周端より内側に位置決めし、ロウ材16に当接して加熱する。これにより、ロウ材16を溶融して外周面にフィレットを形成し、開口端面を平板状基板13に接合して、水晶片3を密閉封入する。

【0015】

このような構成であれば、水晶振動子1は平板状基板13と金属カバー14とから容器を形成する。そして、金属カバー14は、従来の容器本体の枠壁(0.35mm)に比較して周壁の厚みDを小さくできる。したがって、外形平面積を小さくしても、平板状基板13の有効内面積を大きくできる。これにより、外形寸法の大きい水晶片3を収容できるので、C I及びスプリアス等の電気的特性を良好とする。

【0016】

これらのことから、水晶振動子1の外形寸法を小さくできるので、実装基板2の一端側にスペースを確保できる。したがって、チップコンデンサ9を搭載できて、付加価値の高い表面実装発振器を得られる。

【0017】

【他の事項】

上記実施例では、金属カバー14の厚みは同一として説明したが、例えば第3図に示したようにしてもよい。すなわち、金属カバー14の開口端面側の外周を

潰し加工によって、外周に向かって厚みが大きくなるスカート状にする。そして、金属カバー14の厚みD1は前述の厚みDよりも小さくし、開口端面の厚みをD1にする。

【0018】

このようにすれば、金属カバー14の開口端面と金属膜15との接合面の長さ所謂シールパスを実施例と同様に確保できて、気密封止を確実にする。そして、金属カバー14の厚みをDより小さいD1とするので、高さ寸法を実施例よりも小さくできる。したがって、高さ方向での小型化をも促進できる。

【0019】

また、実装基板2の一端側のスペースには2個のチップコンデンサ9を搭載したが、1個でもよい。そして、チップコンデンサ9に限らず、インダクタやサミスタ等必要に応じたチップ状の電子部品を搭載できる。また、平板状基板13は2層構造として密閉度を高めたが、例えばビアホールによって端子電極を導出し、ビアホール上を誘電体膜を印刷して封止した单層基板としてもよい。この場合、さらに高さ寸法を小さくできる。

【0020】

【発明の効果】

本発明は、実装基板に接合する水晶振動子を平板状基板と凹状とした金属カバーとをロウ材を用いて接合して構成するので、水晶振動子を小さくして、電子部品を搭載できる小型な表面実装発振器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を説明する表面実装発振器の組立分解断面図である。

【図2】

本発明の一実施例を説明する水晶振動子（カバーを除く）の平面図である。

【図3】

本発明の他の例を説明する水晶振動子の一部拡大断面図である。

【図4】

従来例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は組立分解断面図、同図

(b) は平面図である。

【図5】

従来例を説明する水晶振動子の図で、同図 (a) はカバーを除く平面図、同図

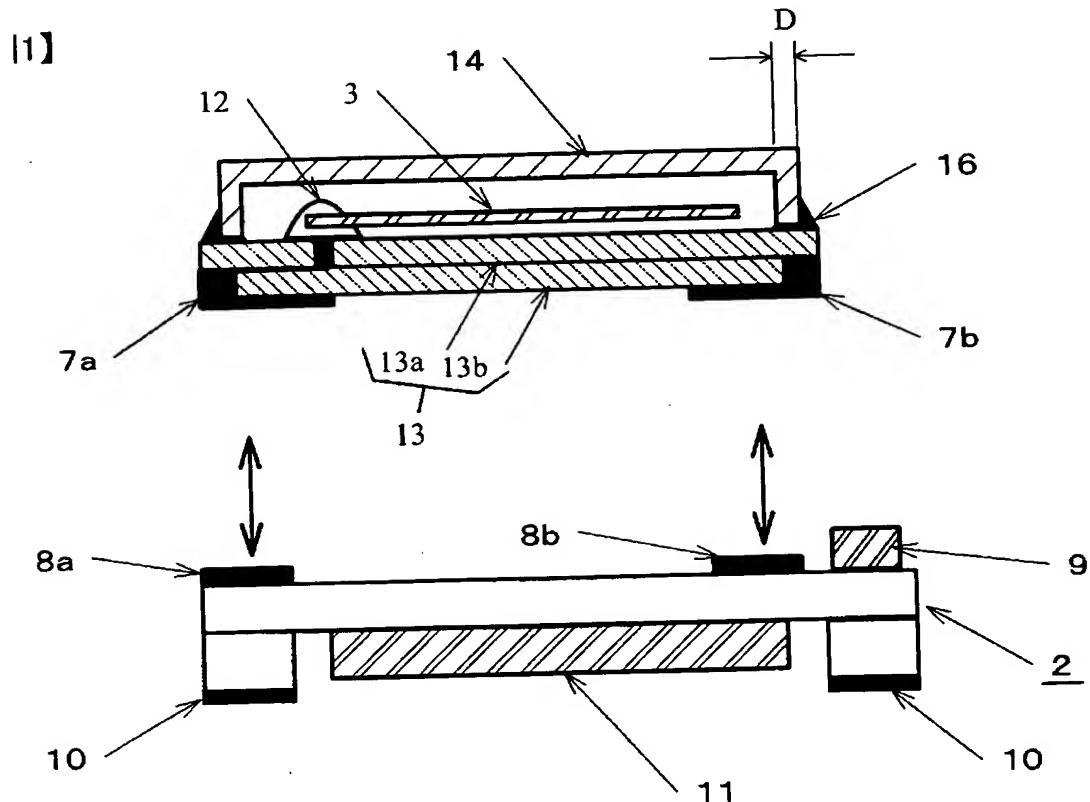
(b) は裏面図である。

【符号の説明】

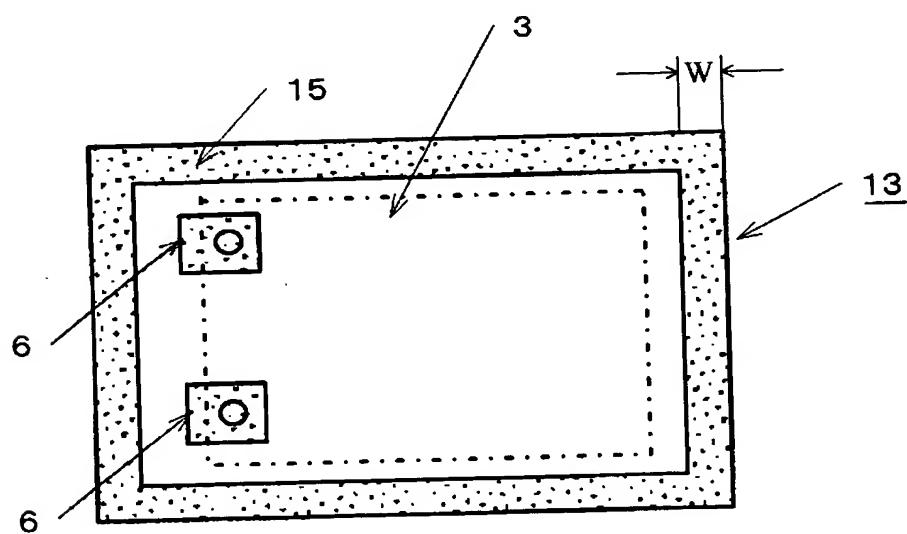
1 水晶振動子、2 実装基板、3 水晶片、4 容器本体、5 金属カバー
、6 水晶端子、7 a 水晶端子、7 b アース端子、8 a 水晶対応端子、8
b アース対応端子、9 チップコンデンサ、10 実装端子、11 ICチッ
プ、12 導電性接着剤、13 平板状基板、14 凹状の金属カバー、15
金属膜、16 ロウ材。

【書類名】 図面

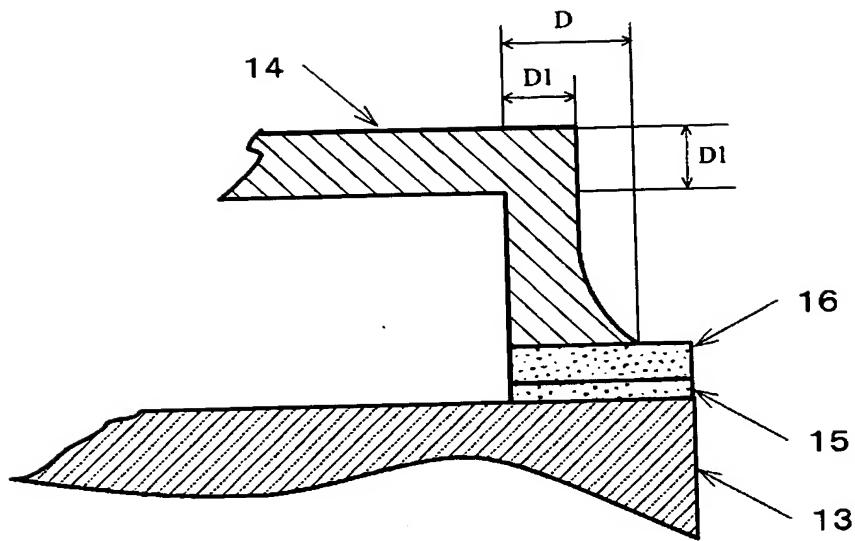
【図1】



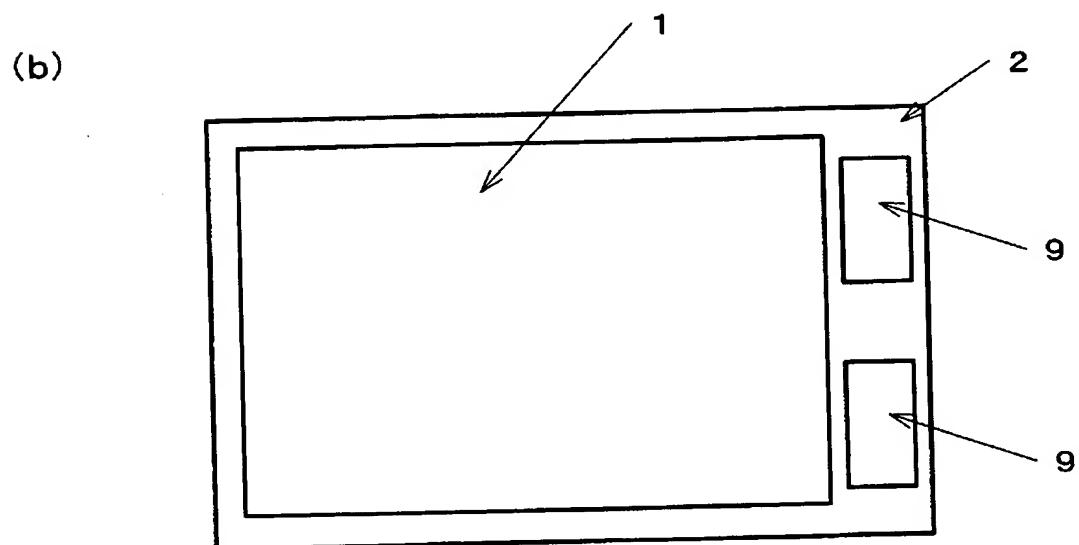
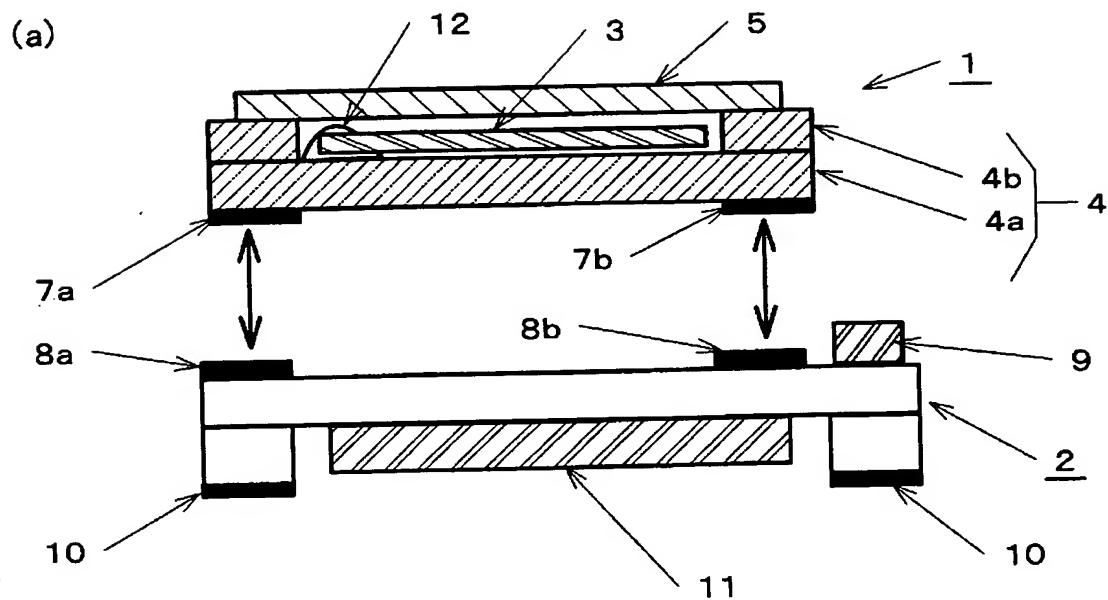
【図2】



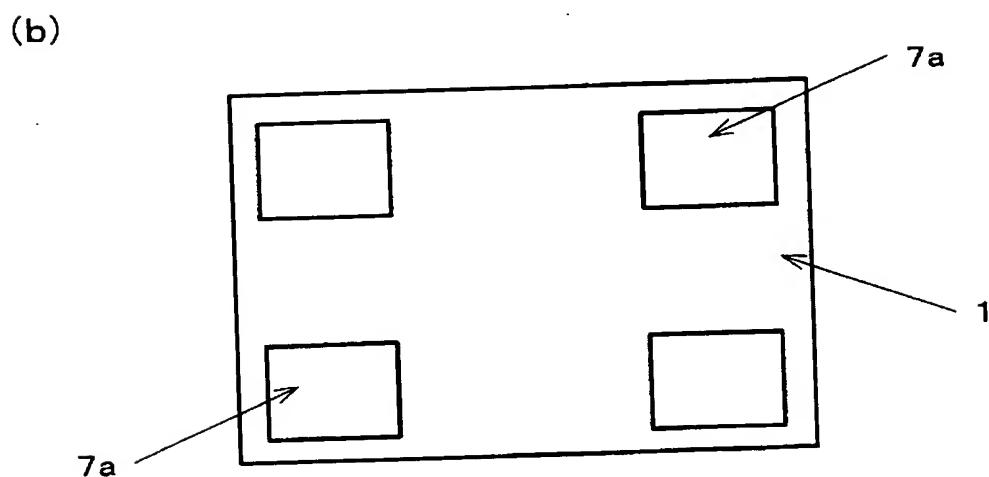
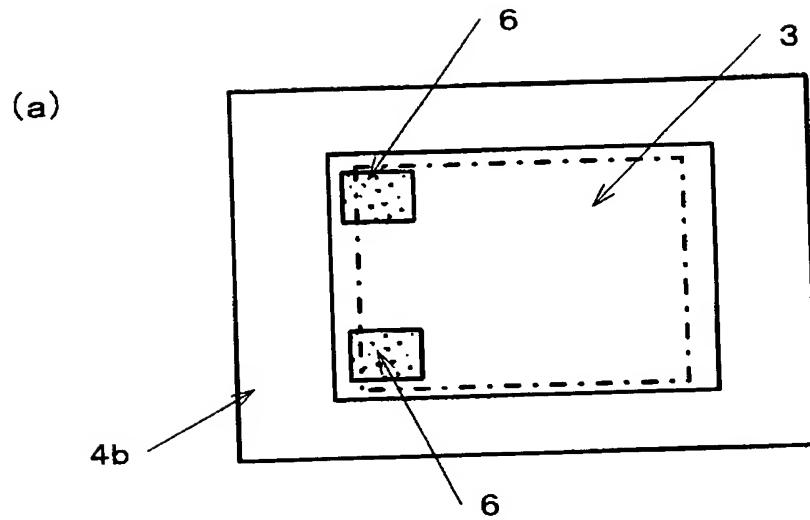
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【目的】本発明は水晶振動子を小さくして、実装基板上に電子部品を搭載できる接合型とした小型な表面実装発振器を提供する。

【構成】水晶振動子の裏面にICチップを収容した実装基板を接合し、前記実装基板の一端側に電子部品を搭載してなる表面実装発振器において、前記水晶振動子は平板状基板と凹状とした金属カバーとをロウ材を用いて接合した構成とし、前記水晶振動子を前記実装基板よりも小さくして、前記実装基板の一端側に前記電子部品を搭載する。前記電子部品は例えばチップコンデンサとする。

【選択図】図1

特願 2002-206020

出願人履歴情報

識別番号 [000232483]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区西原1丁目21番2号
氏 名 日本電波工業株式会社